

Bac 2024 biologie-écologie : corrigé de septembre

Proposition de corrigé - non officielle. Baccalauréat général, spécialité biologie-écologie, Métropole, remplacement du 13 septembre 2024, référence 24-BIOECOME3.

[Sujet officiel](#) · [Annales de ce concours ou examen](#)

Exercice 1 : agroécologie et agriculture durable

Une agriculture durable cherche à produire dans la durée en conciliant préservation des ressources, viabilité économique et conditions sociales acceptables. L'agroécologie mobilise les processus écologiques et les interactions entre organismes pour concevoir les systèmes agricoles. Elle peut contribuer à ces trois dimensions, mais ses effets dépendent des pratiques et du contexte.

Diversifier pour réduire des dépendances

Une rotation alternant plusieurs cultures rompt le cycle de certains ravageurs et maladies liés à une plante hôte. L'introduction de légumineuses permet la fixation de l'azote atmosphérique grâce à une symbiose avec des bactéries et peut réduire le besoin d'engrais azotés pour les cultures suivantes. Cette réduction dépend des espèces, des restitutions et du bilan agronomique : elle ne signifie pas qu'aucun apport n'est jamais nécessaire.

Haies, bandes fleuries et habitats diversifiés peuvent accueillir des pollinisateurs et des auxiliaires qui consomment des ravageurs. Dans un verger, la présence de prédateurs de certains insectes peut contribuer à leur régulation. Il faut suivre les populations et les dégâts : installer une haie ne garantit pas la suppression de tout traitement ni de toute maladie.

Préserver les sols et organiser les cycles de matière

Des couverts végétaux protègent un sol nu contre l'érosion et captent une partie des éléments nutritifs susceptibles d'être entraînés. Les racines et les apports de matière organique peuvent favoriser la structure du sol et sa vie biologique. Une couverture adaptée aide à limiter certaines pertes d'eau, mais peut également consommer de l'eau si sa conduite ne correspond pas au climat et à la culture suivante.

L'association culture-élevage permet de valoriser des déjections comme fertilisants et d'utiliser des fourrages produits sur l'exploitation. Elle peut réduire l'achat d'intrants et refermer une partie des cycles de matière. Le stockage et les apports doivent cependant éviter les excès, les émissions et les contaminations. La durabilité se mesure à un bilan, pas au seul caractère local de la ressource.

Des conditions économiques et sociales indispensables

Réduire les intrants peut limiter des dépenses et certaines expositions professionnelles. La diversification peut aussi répartir les risques entre productions. Mais une transition demande du temps, des compétences, parfois du matériel et des débouchés adaptés. Des rendements plus variables, une charge de travail accrue ou l'absence de rémunération suffisante peuvent fragiliser l'exploitation.

La formation, les échanges entre agriculteurs, la recherche et l'organisation des filières soutiennent ces transformations. L'agroécologie peut donc constituer une base pour une agriculture durable en utilisant la diversité et les processus écologiques. Elle ne garantit pas automatiquement les trois dimensions de la durabilité : résultats environnementaux, revenu et travail doivent être évalués ensemble, à l'échelle de l'exploitation et de son territoire.

Exercice 2 : expliquer la disparition des populations néandertaliennes

Le dossier ne désigne pas une cause unique. Il permet de construire des hypothèses démographiques, écologiques et sanitaires susceptibles de se renforcer. Il faut distinguer observations, simulations et mécanismes possibles.

1. Une fragilité liée aux faibles effectifs

Le document 1 décrit une population maximale estimée à 70 000 individus, organisée en petits groupes. Le modèle utilise une survie de 72 % pour les enfants, 95,5 % pour les juvéniles et 99 % pour les adultes. Les échanges entre sous-populations sont très faibles : par exemple 0,01 % pour A vers C et 0,50 % pour C vers B. Seuls les juvéniles de 16 à 18 ans migrent dans ce modèle.

Dans le document 2, la population totale diminue jusqu'au voisinage du seuil minimal de maintien vers 10 000 années de simulation. La sous-population orientale C franchit ce seuil bien plus tôt, celle du Nord B ensuite, et celle du Sud A plus tard. L'axe du temps représente une durée simulée : il ne fournit pas directement une date historique d'extinction.

De petits groupes échangent peu de partenaires et sont sensibles aux aléas de naissance et de mortalité. La dérive génétique agit davantage dans de faibles effectifs, et la consanguinité peut augmenter lorsque les partenaires sont proches. Le document 4 indique une faible diversité génétique, compatible avec cette fragilité. La simulation montre un scénario possible sous ses paramètres, sans prouver que ceux-ci expliquent seuls toute la disparition.

2. Des changements de milieu et une concurrence possibles

Le document 3 évoque des variations climatiques rapides, susceptibles de déplacer les ressources et de fragmenter les habitats. Une population peu nombreuse et faiblement connectée peut éprouver des difficultés à se rétablir après une perturbation.

Homo sapiens manifeste une capacité à occuper des milieux variés. Sa coexistence avec Néandertal permet d'envisager une concurrence pour des territoires ou des ressources. Le dossier ne démontre cependant ni un affrontement généralisé ni une supériorité absolue : il souligne aussi la diversité des habitats et des proies de Néandertal. La compétition et le climat constituent donc des hypothèses à articuler aux données démographiques, pas un récit certain de remplacement brutal.

3. Une moindre représentation des adultes âgés

Le graphique du document 5 comporte environ **30 % d'adultes âgés chez Néandertal**, contre **près de 70 % chez les premiers Européens modernes**, par lecture approximative. Il compare les adultes jeunes et âgés étudiés, et non l'ensemble de la population avec les enfants.

Une plus forte présence de plusieurs générations peut faciliter la garde des jeunes et libérer du temps pour la recherche de nourriture. Elle peut aussi favoriser la transmission de savoirs. Une représentation plus faible des personnes âgées pourrait donc diminuer ce soutien. Il ne faut pas en déduire que les Néandertaliens ne prenaient jamais soin de leurs enfants, ni confondre ces proportions fossiles avec une mesure directe de l'espérance de vie de toute l'espèce.

4. Des vulnérabilités sanitaires et reproductives

Le document 4 évoque une incompatibilité foëto-maternelle possible liée aux groupes sanguins, notamment lors de certaines unions avec d'autres lignées humaines. Des anticorps maternels peuvent alors détruire les hématies du foëtus ou du nouveau-né. Si ce phénomène réduit la survie des descendants, il peut aggraver une fragilité démographique. L'étude porte sur peu de génomes : elle ne démontre pas une maladie universelle ni l'impossibilité de tout métissage.

Le document 6 compare l'orientation de la trompe d'Eustache. Chez l'adulte néandertalien, elle reste proche de l'orientation horizontale observée chez l'enfant sapiens. Selon le mécanisme présenté, cela peut faciliter les infections de l'oreille moyenne. Des complications sévères peuvent augmenter la mortalité ou réduire les capacités d'un individu. Cette anatomie rend un risque plausible, mais ne mesure ni la fréquence historique des otites ni leur contribution exacte à l'extinction.

Conclusion

De faibles effectifs et des échanges limités peuvent amplifier les conséquences d'une baisse de survie, de difficultés reproductives ou de perturbations écologiques. Concurrence, climat et soutien intergénérationnel peuvent également intervenir. Le dossier soutient ainsi une explication multifactorielle et progressive, sans permettre de hiérarchiser définitivement ces causes.

Deux indications de l'énoncé appellent de la prudence : son introduction situe la disparition vers 40 000 ans, tandis qu'une remarque évoque des vestiges de moins de 30 000 ans. Ces dates ne doivent pas être utilisées comme deux repères concordants. La mention d'une dispersion de sapiens en Amérique entre 80 000 et 50 000 ans ne constitue pas non plus un repère établi à reprendre pour expliquer cette disparition européenne. Le raisonnement ci-dessus repose sur les mécanismes et les comparaisons du dossier, sans utiliser ces indications discordantes comme preuve.